

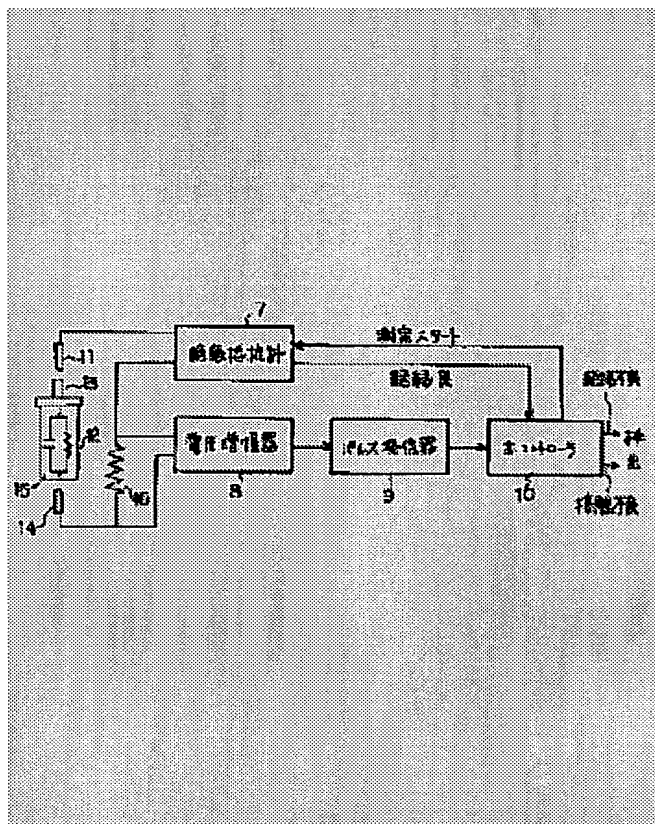
INSULATION TESTING DEVICE OF SECONDARY BATTERY

Patent number: JP8045538
Publication date: 1996-02-16
Inventor: AKIBA TOMOFUMI; others: 01
Applicant: TOSHIBA BATTERY CO LTD
Classification:
- **International:** H01M10/28; G01R31/36
- **European:**
Application number: JP19940176325 19940728
Priority number(s):

Abstract of JP8045538

PURPOSE: To improve the reliability and the yield, by testing the insulation resistance between a positive electrode and a negative electrode, while detecting the contact conditions of a measuring terminal and an earth terminal to contact to the positive electrode side and to the negative electrode side.

CONSTITUTION: In a battery armoring case 15, a positive electrode measuring terminal 11 is connected to the positive electrode lead plate 13 of a secondary battery assembly body 12 made by laminating a positive electrode layer, a separator layer, and a negative electrode layer, and an earth terminal 14 is connected to the armoring case 15. Then, by the instruction of a main controller 10, a voltage for insulation measuring is applied from an insulation resistance tester 7 to the terminals 11 and 14, and the insulation resistance between the positive electrode lead plate 13 and the armoring case 15 is measured, and the measuring valve is compared with a standard valve by the resistance tester 7. At the same time, the normal contact and the poor contact between the terminal 11 and the lead plate 13, and between the terminal 14 and the armoring case 15, are detected from the current difference of the current flowing to a resistance 16 for current detecting, and when they are in a normal contact



condition, depending on the above current difference, a specific waveform of signal is output from a voltage amplifier 8, and this signal is converted into a one-shot signal by a pulse transmitter 9.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-45538

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 M 10/28

G 0 1 R 31/36

// H 0 1 M 10/48

Z

P

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平6-176325

(22) 出願日

平成6年(1994)7月28日

(71) 出願人 000003539

東芝電池株式会社

東京都品川区南品川3丁目4番10号

(72) 発明者 秋葉 朋史

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社内

(72) 発明者 窪地 尚昭

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社内

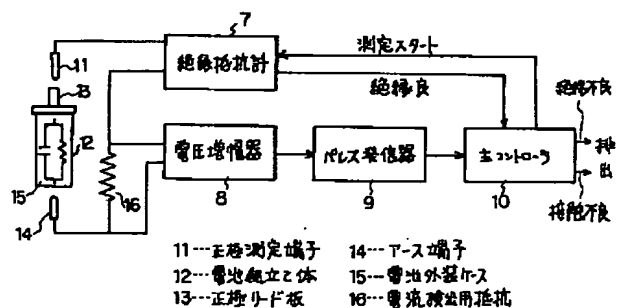
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 二次電池の絶縁検査装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 正極側および負極側にそれぞれ接触する測定端子およびアース端子の接触状態を併せて検出しながら、正負負極間の絶縁抵抗を検査し、二次電池の信頼性や歩留まりに寄与。

【構成】 二次電池の正極側13に接触させる正極端子11および二次電池の負極側15に接触させるアース端子14と、一出力端が端子11に、他出力端がアース端子14にそれぞれ接続し、かつ測定抵抗値を基準抵抗値と対比して絶縁の良否を判定する絶縁抵抗計7と、その他出力端一端子14間に介挿、配設された電流検出用抵抗16と、その両側に端子がそれぞれ接続され、抵抗計7に測定用電圧が印加されたとき、抵抗16を流れる電流によって所定の波形信号を出力する電圧増幅器8と、それから出力される信号波形をワンショット信号に変換するパルス発信器9と、それからの信号を入力し、抵抗計7による良絶縁の判定入力に正常な測定によるものと、絶縁の良否を判定区分する主コントローラ10を具備。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 二次電池の正極側に接触させる正極測定端子および二次電池の負極側に接触させるアース端子と、
前記正極測定端子に一出力端が、前記アース端子に他出力端がそれぞれ接続し、かつ測定抵抗値を基準抵抗値と対比して絶縁の良否を判定する絶縁抵抗計と、
前記絶縁抵抗計の他出力端とアース端子との間に介挿、配設された電流検出用抵抗と、
前記電流検出用抵抗の両側に端子がそれぞれ接続され、絶縁抵抗計に測定用電圧が印加されたときに電流検出用抵抗を流れる電流によって所定の波形信号を出力する電圧増幅器と、
前記電圧増幅器から出力される信号波形をワンショット信号に変換するパルス発信器と、
前記パルス発信器からの信号を入力し、前記絶縁抵抗計により良絶縁の判定入力に正常な測定によるものか否かを加味して絶縁の良否を判定・区分する主コントローラとを具備して成ることを特徴とする二次電池の絶縁検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は二次電池製造過程での絶縁検査に用いる絶縁検査装置に係り、さらに詳しくは、測定端子の接触検出も併せて高い信頼性の高い絶縁検査を可能とする二次電池の絶縁検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 携帯型電子機器類においては、駆動電源として電池が使用されており、また、電池の需要増大に伴って、必然的ながら品質面が重視されている。すなわち、電池の需要増大や、電池のコストダウンなどに対応して、所要の性能を確保しながら一方では、高信頼性や良好な歩留まりに立っての多量生産体制が望まれている。ところで、電池の製造は、一般的に、コンベア型搬送系による流れ作業で行われ、電池外装ケース（電池外装缶）に、起電要素の挿入・装着、封口体の装着封止などが連続的に行われている。

【0003】 そして、前記製造工程においては、電池ケース内への電解液注入に先立って、つまり、電池外装ケース内に正極層－セパレータ層－負極層の積層体などを装着・組み立てた状態で、予め絶縁検査を行っている。図3は、この絶縁検査の実施態様の概略を模式的に示したもので、絶縁抵抗計1の出力端子を正極測定端子2およびアース端子3にそれぞれ接続し、さらに正極測定端子2を電池正極リード板4に、またアース端子3を電池外装ケース（負極を兼ねる電池外装缶）5に、それぞれ機械的に接触させて、正極－負極間の絶縁検査を行っている。つまり、前記絶縁抵抗計1では、正極－負極間の絶縁抵抗測定値を、予め設定されている一定値（基準値）と対比し、正極－負極間の絶縁抵抗値の高低によ

2

て絶縁良否を検査・判定し、主コントローラ6にて絶縁不良品を選択的に排出する構成を採っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記したように、従来の二次電池の絶縁検査装置では、正極－負極間の絶縁抵抗値の高低によって、絶縁の良否を判定・区分している。すなわち、正極－負極間の絶縁抵抗値が一定値よりも高いと、直ちに良品と判定・区分されるため、(a)正極リード板4の曲り、(b)正極測定端子2やアース端子3の動作異常に伴う接触不良、(c)正極測定端子2やアース端子3の汚染に伴う接触不良などに起因して、測定値が高くなった場合も、良品と判定・区分されるので、次工程に不良品を送る恐れがある。このように、本来絶縁不良品として扱うべき二次電池の組み立て中間品を良品扱いし、製造工程に流す可能性を有することは、結果的に歩留まりの低減化や製品の信頼性低下を招来することを意味し、實際上由々しい問題といえる。本発明はこのような事情に対処してなされたもので、正極側および負極側にそれぞれ接触する測定端子およびアース端子の接触状態を併せて検出しながら、正極－負極間の絶縁抵抗を検査し、二次電池の信頼性や歩留まりに大きく寄与する二次電池の絶縁検査装置の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る二次電池の絶縁検査装置は、二次電池の正極側に接触させる正極測定端子および二次電池の負極側に接触させるアース端子と、前記正極測定端子に一出力端が、前記アース端子に他出力端がそれぞれ接続し、かつ測定抵抗値を基準抵抗値と対比して絶縁の良否を判定する絶縁抵抗計と、前記絶縁抵抗計の他出力端－アース端子間に介挿、配設された電流検出用抵抗と、前記電流検出用抵抗の両側に端子がそれぞれ接続され、絶縁抵抗計に測定用電圧が印加されたとき、電流検出用抵抗を流れる電流によって所定の波形信号を出力する電圧増幅器と、前記電圧増幅器から出力される信号波形をワンショット信号に変換するパルス発信器と、前記パルス発信器からの信号を入力し、前記絶縁抵抗計により良絶縁の判定入力に正常な測定によるか否かを加味して絶縁の良否を判定・区分する主コントローラとを具備して成ることを特徴とする。

【0006】 本発明において、絶縁抵抗計の両端子に接続される正極測定端子およびアース端子の形状、素材など特に限定されないが、たとえば先端部を円錐状などに形成して、もしくは耐酸化性などのすぐれた導電体を素材とすることにより、二次電池の両電極側に対する良好な接触を確保し易いようにすることが好ましい。また、前記電流検出用抵抗は、二次電池の構造・規格・品種などによって適宜選択される。すなわち、正極側－負極側間の絶縁測定条件の選択、たとえば絶縁測定用電圧の設定なども異なるので、この絶縁測定用電圧値もしくは電圧増幅器から出力される信号波形を考慮して決められ

3

る。一般的には、印加する絶縁測定用電圧100～250 V程度では10Ω、250～500 V程度では5Ωでよい。

【0007】さらに、本発明に係る二次電池の絶縁検査装置は、単独的な構成を採ってもよいし、たとえば、ダイヤル型（もしくはターンテーブル型）もしくはエンドレス型のコンベアなどの製造ラインに一体的に組み込む形に構成することも可能である。

【0008】

【作用】本発明に係る二次電池の絶縁検査装置においては、絶縁抵抗計で両電極間の絶縁抵抗を測定するとともに、両電極側に接触用の端子がそれぞれ正常に接触しているか否かも検出される。つまり、絶縁抵抗計を介して絶縁抵抗測定電圧が、接触用の端子に印加されたとき、それら接触用の端子が両電極側にそれぞれ正常な状態で接触していると、電流検出用抵抗を必然的に一定の電流が流れ、この電流によって一定の波形信号が電圧増幅器で得られる。そして、この正常接触を示す信号は、さらに変換されて主コントロールに送られ、前記絶縁抵抗計で測定された両電極間の絶縁抵抗値の対比に加え、前記絶縁抵抗の測定が正常な状態で行われたか否かも併せた形で、最終的な絶縁良否の判定・区分がなされるので、より信頼性の高い絶縁良否の判定・区分が可能となる。

【0009】

【実施例】以下図1および図2を参照して本発明の実施例を説明する。

【0010】図1は、本発明に係る二次電池の絶縁検査装置の要部構成例を示すブロック図である。ここで、7は絶縁抵抗計、8は前記絶縁抵抗計7に対して並列に接続配置された電圧増幅器、9は前記電圧増幅器8に直列に接続されたパルス発信器、10は前記パルス発信器9および絶縁抵抗計7にそれぞれ接続は位置された主コントローラである。ここで、絶縁抵抗計7は、絶縁測定用電圧を印加する機能とともに、測定抵抗値を基準値対比して、一次的な絶縁良否の判別機能を有する。また、主コントローラ10は、絶縁抵抗計7に測定電圧の印加する機能を有するとともに、前記絶縁抵抗計7での良絶縁の判別および電圧増幅器8からの出力での正常接触か否かを加味して、絶縁の良否・判別を行う機能も備えている。そして、前記絶縁抵抗計7の一出力端子に接続する正極測定端子11は、先端部が略円錐型を成して、電解液注液前の二次電池組み立て体12の正極リード板13に接触可能に設定されている。一方、前記絶縁抵抗計7の他出力端子は、電流検出用抵抗13を介してアース端子14に接続し、このアース端子14先端が電池ケース（負極を兼ねる電池外装部）15接触可能に設定されている。

【0011】また、前記電圧増幅器8の端子は、絶縁抵抗計7の他出力端子ーアース端子14間に介在・接続する電流検出用抵抗16の両端側に接続している。そして、前記絶縁抵抗計7が測定電圧を出力したとき、正極測定端子11およびアース端子14が二次電池組み立て体12の正極

4

リード板13および電池ケース15に接触状態（正常な接触；非接触不良）であれば、電流検出用抵抗16に電流が流れ、この電流に対応して電圧増幅器8には、たとえば図2に示すような波形が出力される構成と成っている。ここで、出力された波形信号は、パルス発信器9によってワンショット信号に変換され、前記主コントローラ10に出力されて、前記したように、絶縁抵抗計7側での測定絶縁抵抗値と基準値（一定値）との対比による良否・判別に、その絶縁測定が正常な状態で行われたか否かを併せた形で、絶縁の良否を区分することになる。

【0012】次に、前記二次電池の絶縁検査装置の動作について説明する。

【0013】所要の電解液注入前の二次電池組み立て体12、つまり電池外装ケース15内に、正極層、セパレータ層、負極層を積層して構成した二次電池本体構造を装着・配置した組み立て体12を用意し、二次電池の絶縁検査装置にセットする。ここで、正極測定端子11は組み立て体12の正極リード板13に、またアース端子14は組み立て体12の外装ケース15にそれぞれ接触・接続する。次いで、主コントローラ10からの指示により、絶縁抵抗計7から絶縁測定用電圧が、前記正極測定端子11およびアース端子14に印加され、これら両端子11、14を介して組み立て体12の正極リード板13および外装ケース15間の絶縁抵抗が測定される。そして、この絶縁抵抗測定値は、絶縁抵抗計7において基準値と対比され、基準値以上のものは一次的に絶縁良と判定・区分される。

【0014】一方、前記絶縁抵抗測定時において、正極測定端子11が組み立て体12の正極リード板13に、またアース端子14が組み立て体12の外装ケース15にそれぞれ正常に接触・接続していると、電流検出用抵抗16に所定の電流が流れる。しかし、接触不良のときは、電流検出用抵抗16に所定の電流が流れない。つまり、両端子11、14の正常接触と不良接触とで、電流検出用抵抗16に流れる電流に差が生じ、この電流差に基づいて、正常な接触状態にあるときは電圧増幅器8で、前記図2に図示した波形の信号が出力される。そして、この波形信号は、パルス発信器9でワンショット信号に変換され、主コントローラ10へ出力される。ここで、主コントローラ10に入力されたワンショット信号は、前記絶縁抵抗計7で一次的に絶縁良と判定・区分されたものに併合（加味）され、接触不良などに基づく検査結果の誤りを是正した形で、正極ー負極間の絶縁良否を再チェックして、絶縁の良否を判別・区分化する。つまり、絶縁抵抗値による判別に加えて、その絶縁抵抗値の測定が正常に行われたものであるか否かとを併せ、いわゆる2重チェック方式で絶縁の良否が判定されるので、信頼性の高い絶縁検査を行うことができる。

【0015】なお、本発明は上記例示の手段に限定されるものでなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形を採り得る。

【0016】

【発明の効果】上記説明から分かるように、本発明に係る二次電池の絶縁検査装置によれば、たとえば接触不良に起因する測定絶縁値の誤りなども全面的に解消される。すなわち、所要の絶縁抵抗測定において、測定端子の接触不良もしくは正常な接触なども、測定ファクターとして取入れられるので、測定上の誤差発生も容易に回避され、常に的確な信頼性の高い絶縁検査を行い得ることになる。そして、二次電池の製造過程で、中間品について信頼性の高い絶縁検査を行い得ることは、製品の信頼性はもとより、製品の歩留まり向上や低コスト化などにも大きく寄与する。つまり、二次電池の製造工程において、信頼性を確保しながら、電池製造のスピードアップ（量産性の向上）や、コストダウンに大きく寄与するといえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る二次電池の絶縁検査装置の要部構成例を示すブロック図。

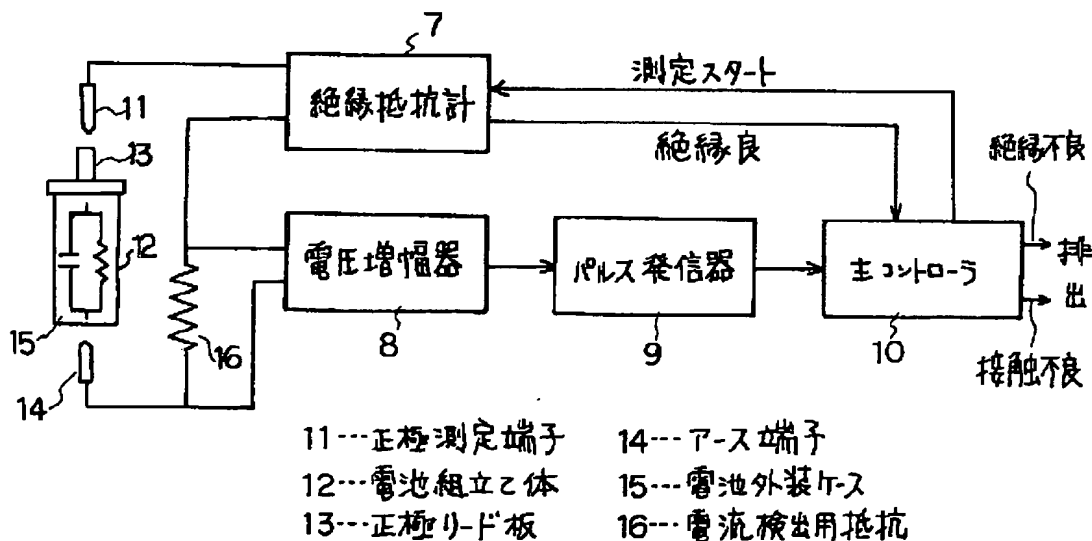
【図2】図1に図示する二次電池の絶縁検査装置において接触用端子が正常に接触したとき電圧増幅器で出力される信号波形図。

【図3】従来の二次電池の絶縁検査装置の概略構成を示すブロック図。

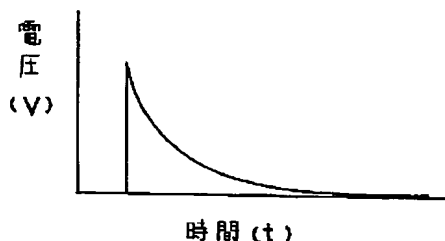
【符号の説明】

- 1, 7……絶縁抵抗計 2, 11……正極測定端子
3, 14……アース端子
4, 14……正極リード板 5, 15……電池外装ケース
6, 10……主コントローラ 8……電圧増幅器
9……パルス発信器 12……電池組み立て体 16
……電流検出用抵抗

【図1】



【図2】



【図3】

